



Perspectivas de investigação

Análise da gestão de conteúdos em bancos de imagens de Patologia

Jóice Cleide Cardoso Ennes de Souza

Universidade Federal Fluminense
Brasil · joicecardoso@id.uff.br

Elan Cardozo Paes de Almeida

Universidade Federal Fluminense
Brasil · elancardozo@id.uff.br

Resumo: Introdução – O uso da imagem para compreender o corpo humano é observado desde o século XVI, com os desenhos de anatomia feitos por Leonardo da Vinci. O valor da imagem ganha ímpeto no século XIX com o início da publicação da fotografia em livros e sua adoção como estratégia de ensino nos cursos da área médica. Com a internet, verifica-se a disponibilização de conteúdo imagético, sendo necessária a reflexão sobre sua organização. Nesse contexto, insere-se o *website* da disciplina de Patologia Geral, do Departamento de Ciências Básicas, da Universidade Federal Fluminense. Objetivo – Analisar a gestão de conteúdos dos bancos de imagens de Patologia hospedados em *sites* de universidades públicas brasileiras a partir de aspectos levantados na literatura de Ciência da Informação, de modo a fazer uma reflexão sobre sua aplicação como recurso de ensino-aprendizagem. Métodos – A partir de autores da Ciência da Informação foram elaborados aspectos a serem aplicados como referencial na investigação dos bancos de imagens de Patologia vinculados às universidades públicas brasileiras UFMG, USP e UNICAMP. Conclusão – Nos sites analisados a associação de imagens e textos reforça o caráter de apoio didático, se aproximando do conceito de atlas médico. A organização do conteúdo dos *sites* obedece ao conteúdo programático da disciplina de Patologia Geral, comprovando o uso dos bancos de imagens como recurso pedagógico por intermediar o processo de ensino-aprendizagem fora do espaço físico da universidade. Apesar da apresentação atual dos *sites* atingir o propósito de proporcionar ao aluno de pós e de graduação a construção de um conhecimento específico, a recuperação da informação não é dinâmica.

Palavras-chave: Banco de imagens; Imagens biomédicas; Gestão de conteúdo; Patologia Geral.

Abstract: Introduction - The use of the image for understanding the human body is observed since the sixteenth century, with anatomical drawings by Leonardo da Vinci. The image value gains momentum in the nineteenth century with the beginning of photography published in books and its adoption as a teaching strategy courses in the medical field. With the internet, there is the availability of imagery content, requiring the consideration of your organization. In this context, it is part of the *website* of the discipline of General Pathology, Departamento de Ciências Básicas, Universidade Federal Fluminense. Objective - To analyze the management of Pathology image databanks of the contents hosted on the Brazilian public universities *websites* from issues raised in the literature of information science in order to make a reflection on its application as a teaching and learning resource. Methods - From authors of Information Science aspects were developed to be applied as a reference in the investigation of Pathology image banks linked to the Brazilian public universities UFMG, USP and Unicamp. Results and Conclusion - In the sites analyzed the association of images and texts reinforces the character of didactic support, approaching the concept of medical atlas. The organization of the content of sites follows the syllabus of the discipline of general pathology, demonstrating the use of image banks as an educational resource for mediating the process of teaching and learning outside the physical space of the university. Despite the current presentation of the sites achieve the purpose of providing the student with the construction of a specific knowledge, information retrieval is not dynamic.

Keywords: Image databank; Biomedical images; Content management; General Pathology.

1 Introdução

O uso da imagem para compreender o corpo humano é observado desde o século XVI com os desenhos de anatomia feitos por Leonardo da Vinci, que tinha como objetivo entender o funcionamento de órgãos, o esqueleto, os músculos e tendões. Segundo a professora Lygia Arcuri Eluf (Apud Silva, 2013), "o livro [Os Cadernos Anatômicos de Leonardo da Vinci]" é uma contribuição fundamental para a compreensão do desenho como meio de conhecimento, uma ferramenta de construção do pensamento visual".

Surge o conceito de atlas médico, entendido como uma fonte de informação que permite o esclarecimento de conceitos biomédicos através de um conjunto de ilustrações (desenhos, diagramas e fotografias) e textos explicativos. O valor da imagem enquanto recurso pedagógico ganha ímpeto no século XIX, com o advento da técnica que permitiu a publicação da fotografia em livros, jornais e revistas. Já no universo digital, observamos o amplo acesso a imagens de diferentes tipos, como desenhos e esquemas. É nesse contexto que despontam as imagens macroscópicas e de lâminas histopatológicas e sua disseminação na internet enquanto informação sobre saúde e sua aplicação como estratégia de ensino da disciplina de Patologia Geral. O cenário é positivo por disponibilizar maior número de imagens que os livros-textos da disciplina, além de promover a discussão de casos clínicos e de conceitos para o bom entendimento do aluno. Nesse sentido, questionamos se a informação que é divulgada nas páginas web dos bancos de imagens de Patologia Geral das universidades públicas atende seus usuários reais e potenciais (alunos, professores e pesquisadores).

A partir do uso da informação, Galvão, Ferreira e Ricarte (2014, p.183) classificam a informação sobre saúde em informação no contexto clínico; informação no contexto acadêmico, seja para o ensino, seja para futuras pesquisas; e informação no contexto da gestão e desenvolvimento de políticas. Os autores afirmam ainda que as três tipologias não são excludentes, havendo uma interação entre os diferentes contextos. As imagens macro e microscópicas de patologia oferecidas em sites didáticos ou em bancos de imagens são consideradas como informação para uso acadêmico, sendo seus principais usuários graduandos e pós-graduandos, docentes e pesquisadores, ora denominados usuários da informação acadêmica sobre saúde.

No tocante aos bancos de imagens, as imagens são utilizadas principalmente como recurso didático de apoio para fixação do conteúdo ministrado nas aulas teórico-teóricas dos cursos da área de saúde. Atualmente, constata-se a multiplicidade de recursos didáticos no ensino-aprendizagem de cursos na área da saúde. O desenvolvimento de *softwares* que simulam casos clínicos e de bases de dados em saúde ampliou o acesso do profissional de saúde a informações relevantes para seu cotidiano profissional. Nesse contexto, surgem os bancos de imagens oferecidos na internet, associados a instituições acadêmicas, cujo objetivo é permitir o acesso ao um acervo outrora em formato analógico.

O oferecimento desses recursos na internet envolve a gestão de conteúdos, que compreende as atividades de organização, representação e recuperação da informação, observadas na Ciência da Informação, e, conseqüentemente, a efetivação do processo comunicativo entre a informação e o usuário. Nessa perspectiva, este artigo objetiva analisar a gestão de conteúdos dos bancos de imagens de Patologia hospedados em sites de universidades públicas brasileiras a partir de aspectos levantados na literatura de Ciência da Informação, de modo a fazer uma reflexão sobre sua aplicação como recurso de ensino-aprendizagem da disciplina de Patologia Geral.

Para tanto, na seção seguinte discutimos o conceito de gestão de conteúdo e arquitetura da informação, para posteriormente apresentarmos as principais características do ensino da Patologia. Respectivamente, na terceira e quarta seções trazemos os aspectos teóricos sobre bancos de imagens e a metodologia adotada na

análise dos bancos analisados na parte empírica. Após a discussão, finalizamos com a conclusão e referências citadas.

2 Gestão de conteúdos em websites

Observamos com a web e o desenvolvimento das tecnologias de informação o aumento exponencial de informação técnica e científica disponibilizada sobre uma variedade de domínios. O oferecimento da informação não se restringe a sua disponibilização online. Para que haja a plena comunicação entre o conteúdo e a comunidade usuária, se faz necessária a organização da informação nesses ambientes. Em face da quantidade de recursos informacionais, "emerge a Arquitetura de Informação como uma atividade fundamental para organização e gestão dos conteúdos informacionais disponíveis na web" (Santos, 2013, p. 30).

Além do envio do conteúdo para a web, outras operações são exigidas dos administradores para que o usuário tenha suas necessidades informacionais atendidas: "classificação, indexação e compatibilização de informações para permitir que recursos mais diversos possam ser agregados, para posterior busca, recuperação e uso efetivos" (Campos, Campos, & Campos, 2005 p.56). Essas operações de tratamento e recuperação de informação estão relacionadas com a gestão de conteúdos que, segundo Campos *et al.* (2005, p. 56), "é um conceito recente, que surge no âmbito da ciência da computação, para dar conta do gerenciamento de informações de sistemas corporativos, possibilitando sua organização e acesso".

Para a gestão plena de conteúdos em um *website* é essencial a organização da informação de modo que os usuários consigam acessá-la. O objetivo da arquitetura da informação é justamente prover uma estrutura classificatória inteligível tanto para a recuperação como para a gestão do conteúdo do site.

Para McGovern e Norton (2002), o termo arquitetura da informação surgiu para descrever os diversos aspectos relativos à organização e leiaute de conteúdo nas páginas web, sendo seu objetivo organizar o conteúdo em uma estrutura lógica e coesiva, de modo que seja facilmente gerido pela organização responsável pela publicação, como também seja facilmente recuperado pelo usuário. Os autores descrevem que classificação e metadados, navegação, busca, e leiaute e design são os quatro pilares da arquitetura da informação.

A classificação do conteúdo é a chave em um *website*, segundo McGovern e Norton (2002), por permitir sua organização e revelar a estratégia adotada pelos administradores. A classificação adotada deve considerar o perfil do usuário a ser atendido, além de revelar a política subjacente. Para os autores, a classificação está diretamente relacionada com o potencial navegacional do *website*: se estiver bem classificado, a navegação por parte do usuário é intuitiva, aumentando as chances de obter a informação desejada. Já a respeito dos metadados, o documento disponibilizado no site deve apresentá-lo para que seja individualizado dentro de um conjunto, aumentando as chances do mesmo ser localizado pelo usuário que demanda seu conteúdo informacional.

Já Rosenfeld e Morville (2006, p. 4) esclarecem que uma única definição de arquitetura da informação não é possível uma vez que compreende relações interdisciplinares entre campos que interagem aspectos metodológicos e empíricos. A que mais se aproxima do contexto de nosso estudo, gestão de conteúdos de *websites* de Patologia, é aquela que considera arquitetura da informação "como sendo a combinação de sistemas de organização, de etiquetagem, de busca e de navegação em *websites* e *intranets*".

O sistema de organização determina como está apresentada a organização e a categorização dos conteúdos informacionais, ou seja, o entendimento do mundo a partir da classificação e do modelo de representação adotados. Segundo Rosenfeld e Morville (2006, p.53), "organizamos para entender, explicar e controlar. Nossos sistemas de classificação refletem objetivos e perspectivas sociais e políticas. [...] A maneira com que organizamos, etiquetamos e relacionamos a informação interfere na compreensão da mesma pelo usuário".

O segundo sistema mencionado por Rosenfeld e Morville (2006) é o sistema de etiquetagem, que consiste na nomeação das categorias em uma linguagem inteligível para o usuário, ou seja, é a representação da informação de um determinado site. Podem ser ícones ou textuais, como links, cabeçalhos, palavras-chave, termos de um vocabulário controlado, etc. Consistem em elementos informativos que dão suporte à navegação do usuário no site. Os dois últimos sistemas são o sistema de navegação, que auxilia o usuário na movimentação pelo espaço informacional do *website*, e o sistema de busca, que permite que o usuário recupere a informação desejada.

Rosenfeld e Morville (2006) apontam que um ambiente caótico na web, impossibilita a localização da informação pelo usuário. Os autores relacionam os seguintes aspectos observados: sistemas navegacionais inconsistentes pela adoção de estruturas etiquetadas de maneiras diferentes, sem padrão; um mesmo conceito expresso por palavras diferentes (sinônimos); e diferentes conceitos expressos pela mesma palavra (homônimos). Inferimos que a interdisciplinaridade entre arquitetura da informação e ciência da informação se dê com a adoção de princípios teóricos dessa última na organização da informação em *websites*.

3 O ensino da Patologia

Etimologicamente, Patologia, do grego *pathos* (sofrimento, doença) e *logia* (estudo), é o estudo das doenças a partir de diferentes métodos (clínicos, bioquímicos, fisiológicos, bacteriológicos, imunológicos, etc). É um campo complexo que objetiva a compreensão dos mecanismos de lesão celular e tecidual, como também os mecanismos de defesa e de reparo do organismo. Na Patologia, o material examinado pode ser analisado a partir de diferentes aspectos: causas das patologias (etiologia), mecanismos de ação (patogênese), lesões (anatomia patológica), alterações funcionais (fisiopatologia) e sinais e sintomas (propedêutica) (Brasileiro Filho, 2009; Kumar, Abbas, & Fausto, 2008).

A disciplina Processos Patológicos Gerais (PPG) foi instituída pelo Conselho Federal de Educação (Lei n. 9.394, 1996), como obrigatória em todos os cursos superiores da área de saúde (nutrição, ciências biomédicas, fisioterapia, terapia ocupacional, farmácia, fonoaudiologia e odontologia) e não somente em medicina, medicina veterinária e enfermagem (Melo-Júnior et al., 2007). Esta disciplina abrange o estudo dos mecanismos gerais e das diferentes doenças (Fisiopatologia) e as alterações morfológicas em órgãos e tecidos (Anatomia Patológica). Uma característica da Patologia é a necessidade de reconhecer aspectos morfológicos tanto macro quanto microscópicos (Neves et.al., 2008).

A Patologia Geral tem como objetivo promover aos alunos conceitos do ciclo básico dos diversos processos patológicos, que servirão de base para o bom entendimento das disciplinas do ciclo profissional (Athanzio, 2009), representando um papel fundamental na formação de profissionais da área médica, sendo um elo entre as ciências básicas e a prática clínica, assim como referência para a pesquisa básica) (Melo-Júnior et. al., 2007).

Segundo Gurcan et al. (2009, p. 3), a análise de material histopatológico pelo patologista representa o método definitivo para a confirmação ou não da presença da doença, e sua classificação e evolução. Para isso, é necessária a identificação de padrões morfológicos objetivando minimizar a subjetividade na análise e definição do diagnóstico pelo patologista. Na Patologia não basta o profissional ter conhecimento somente para identificar a doença mas também para verificar o estágio em que a mesma se encontra.

A disciplina de Patologia do Departamento de Ciências Básicas da Universidade Federal Fluminense (UFF), no Campus de Nova Friburgo é ministrada para os cursos de Fonoaudiologia, Odontologia e Biomedicina. Em 2013, como atividade Projeto de Monitoria Utilização de Casos Clínicos e Banco de Imagens no aprendizado de Patologia Geral (Paes-de-Almeida, 2013), e objetivando inovação, modernização e acesso amplo ao conteúdo da disciplina, foram disponibilizados *website* da disciplina (Universidade Federal Fluminense, 2014) página na rede social Facebook: Patologia Geral UFF-NF, de modo a divulgar e compartilhar conteúdo textual e imagético.

Os alunos têm contato com as imagens de lâminas, que são preparados histológicos permanentes, obtidos a partir das etapas de colheita de material (obtenção da peça), fixação, desidratação, diafanização, impregnação pela parafina fundida, inclusão, microtomia, extensão, coloração de rotina pela hematoxilina e eosina (HE) e montagem. As imagens digitais capturadas de lâminas histopatológicas são, em sua maioria, de origem animal (cães, gatos, camundongos e ratos). Sob orientação da docente responsável, as imagens macroscópicas e lâminas histopatológicas são selecionadas e áreas características dos processos patológicos destacadas. As imagens capturadas recebem tratamento digital a partir dos recursos de edição de imagem oferecidos pelo software *PhotoScape*. São adicionados respectivos textos explicativos contendo a descrição morfológica do processo patológico e resumos do conteúdo programático, para visualização dos alunos.

A associação das metodologias de ensino (estudo de casos clínicos e análise das imagens macro e microscópicas) oferece comodidade e amplia as fronteiras da sala de aula para além dos limites de espaço ou de tempo, facilitando a interação dos alunos e dos educadores por haver troca de informações. A metodologia adotada permitiu a consolidação dos conhecimentos pela explicação do tema e a busca da resolução dos casos pelos alunos, incentivando sua autoinstrução por meio de recursos eletrônicos. O uso de estudos clínicos associados a imagens de lâminas consiste em recurso pedagógico por auxiliar na aprendizagem do conteúdo de Patologia Geral, ao intermediar os processos de ensino-aprendizagem elaborados pelo docente, a serem consultados dentro e fora do ambiente acadêmico (Eiterer & Medeiros, 2010).

4 Bancos de imagens: aspectos teóricos

O uso de imagens no ensino dos cursos da área de saúde não é uma novidade iniciada com a difusão das bases digitais e da internet. Desenhos e esquemas são exemplos de recursos visuais utilizados nas aulas como recurso didático para apresentar ao aluno cenários possíveis a serem observados na prática. Ao adotar fotografias como recurso didático, o professor apresenta ao discente representações visuais de uma dada realidade.

As coleções de imagens apresentam diferentes aspectos, podendo estar vinculadas a diferentes instituições, como bibliotecas, arquivos ou universidades. As formas como são oferecidas aos usuários também podem variar, podendo ser uma pesquisa presencial, feita diretamente na instituição, ou mesmo ter seu acesso pela *web*, através de bases de dados de imagens, como nos bancos de imagens disponíveis na internet. Apesar de Wersig (1993) afirmar que o acesso direto ao acervo de imagens pelo usuário na *web* revela o movimento de despersonalização do conhecimento, entendemos que no contexto de ensino-aprendizagem, o uso dos bancos de imagens apoia o processo de assimilação do conteúdo ministrado em aula pelo aluno.

Ao abordar o crescimento do oferecimento de imagens na *web*, Enser (2008, p. 7) define coleções de imagens como um conjunto que possui características profissionais de gerenciamento, como a existência de políticas de aquisição e de informação, direitos autorais e metadados. A partir dessa definição, considera-se de forma análoga que um acervo imagético de lâminas histopatológicas configura uma coleção de imagens por ser uma reunião artificial de fotografias que apresenta particularidades no seu gerenciamento, como procedimentos específicos para sua aquisição e representação do conteúdo e direitos autorais. Os profissionais de saúde que trabalham com essas coleções de imagens objetivam administrá-las segundo a finalidade de suas instituições, neste caso, as universidades públicas.

Na literatura, foram identificadas diferentes expressões para banco de imagens. Em artigo em que destaca as razões para usarmos padrões no gerenciamento da informação, de modo a garantir o compartilhamento sem risco de perda ou falta de entendimento, Trant (1995) define sistema de imagens como sendo um sistema de informação computadorizado, que gerencia a informação visual, relacionando-a com a documentação textual. Depreende-se a partir dessa definição que uma base de dados de imagens é um sistema de imagens por organizar as imagens fotográficas,

associando-as com uma legenda descritiva e/ou descritores/palavras-chave que lhes foram atribuídas.

Segundo Trant,

a utilidade de um banco de imagens depende da capacidade de recuperar imagens que são de interesse, para visualizá-las (para exibição ou para impressão) e para manipulá-las (classificação, agrupamento e anotação). Os padrões são necessários para apoiar essas funções e assegurar que a informação visual pode ser gerida junto a outros tipos de informação num contexto maior de informação em rede (Trant, 1995, p.363, tradução nossa).

Nos dias atuais, adota-se a expressão banco de imagens para coleções de documentos imagéticos, sejam ilustrações, desenhos ou fotografias. Historicamente, o surgimento dos bancos de imagens está associado à criação das agências de fotografias no início do século XX, ao aumento da produção editorial e ao desenvolvimento das fotografias jornalísticas.

Com a internet, verifica-se que os bancos de imagens ampliaram seu raio de ação, proporcionando o crescimento de serviços de informação, cuja função é armazenar e oferecer ao usuário acesso às mais variadas imagens fotográficas, de diferentes procedências. Segundo Jorgensen e Jorgensen, “a ampla disponibilidade de sites de busca de imagem públicos e comerciais é uma resposta à demanda dos usuários por recursos de busca de imagem e ao potencial de lucro financeiro inerente a esses serviços” (Jorgensen & Jorgensen, 2005, p. 1346, tradução nossa).

Diante das diferentes atividades realizadas no âmbito de bancos de imagens, aplicou-se a definição de bancos de imagens apresentada por Rodrigues que os concebe como “serviço técnico de uma instituição, que seleciona, adquire, organiza, armazena e permite a recuperação de imagens fotográficas de acordo com políticas e princípios pré-estabelecidos” (Rodrigues, 2011, p. 199).

5 Metodologia

Ao investigar a organização do *website* da disciplina de Patologia Geral do Departamento de Ciências Básicas (FCB), da Universidade Federal Fluminense (2015), observou-se que atualmente as imagens macroscópicas e microscópicas estão organizadas de acordo com a disposição dos conteúdos programáticos, não sendo oferecida ao usuário nenhuma forma de recuperação, apresentando somente legenda descritiva.

A partir da perspectiva de que bancos de imagens são serviços de informação de uma determinada instituição, cuja função é selecionar, organizar, armazenar e oferecer ao usuário acesso à informação, procurou-se discutir a questão no âmbito da Ciência da Informação apoiando-se nos autores da área para a elaboração dos aspectos a serem aplicados como referencial na investigação dos bancos de imagens.

Inicialmente nos inspiramos nas orientações de Carneiro (1985) para a construção de uma política de indexação no âmbito de uma instituição, por considerar abrangentes os aspectos apontados pela autora. Segundo Carneiro, para elaborar as diretrizes que orientam a indexação de documentos dentro de um sistema de informação, é necessário: fazer uma reflexão sobre as características e objetivos da organização, uma vez que determinam o tipo de serviço a ser oferecido; identificar os usuários; e definir os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis. Carneiro também acrescenta os seguintes elementos a serem observados: cobertura de assuntos, seleção e aquisição de documentos, níveis de exaustividade e especificidade no processo de indexação, linguagem usada pelo sistema, forma de saída, tempo de resposta e avaliação do sistema. A autora esclarece que os elementos são interdependentes, o que significa que qualquer alteração em um deles impactará no resultado do sistema.

Ao elaborarem um manual para a construção de tesouros, Aitchison e Gilchrist (1979) propõem tópicos com objetivo de estudar o sistema de recuperação de informação que usará a linguagem documentária. Os autores apresentam especial atenção para o campo de assunto, o tipo de acervo a ser indexado, seu volume, o tipo

de sistema de informação a ser adotado (busca retrospectiva ou disseminação seletiva de informação), os usuários (quem são, quantidade e tipos de solicitações), os recursos materiais, financeiros e tecnológicos; e a organização do arquivo (se é pré-coordenado ou pós-coordenado, se notacional ou verbal).

Foi adotado também o estudo de Kafure (2004) para identificar aspectos a serem observados nos sites dos bancos de imagens por acreditarmos que a usabilidade, que vem a ser “a capacidade que um sistema interativo oferece a seus usuários, num determinado contexto de operação, para realização de tarefas, de maneira eficaz, eficiente e satisfatória” (Kafure, 2004, p.152) seja aspecto importante para a recuperação da informação pelo usuário.

A relação entre usuário e site deve ser considerada na recuperação da informação. Kafure (2010) propõe um estudo que analisa o usuário e seus modelos mentais, e sua interação com a imagem da Interface Humano-Computador (IHC)¹ dos sites. Para isso, a autora estabelece como o usuário realiza as tarefas, que consistem nas ações executadas para que o atendimento de sua necessidade informacional seja alcançada, e as atividades, que se resumem na realização das tarefas. Para empreender sua pesquisa, Kafure atenta para três elementos de análise: o usuário, o design emocional e a ergonomia cognitiva.

A partir dos autores citados, foram selecionados os aspectos abaixo a serem aplicados na análise de bancos de imagens biomédicas.

Quadro 1 – Aspectos para análise de bancos de imagens biomédicas

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
Instituição à qual o banco de imagens pertence	Descrever a organização: missão, escopo, finalidades e objetivos. Identificar a natureza da instituição: universidade, agência de fotografias, etc.
A unidade de informação	Verificar se há indicação dos responsáveis pelo tratamento da informação.
Acervo	Volume, cobertura de assuntos, tipologia e período de tempo que abrange.
Indexação	Identificar as categorias/atributos usados para representar as imagens fotográficas. Analisar acessibilidade dos pontos de acesso Descrever tipo de linguagem, áreas de assunto cobertas
Usuários	Nível de escolaridade, necessidade potencial de informação, assuntos pesquisados.
Serviços oferecidos	Estatísticas de uso. Tipos de serviço: busca retrospectiva, disseminação seletiva de informação, etc. Estratégia de busca. Tempo de resposta do sistema. Forma de saída. Oferece manual aos usuários.
Site	Multilíngue ou monolíngue? Exige senha de acesso para pesquisar? Permite personalização do resultado (salvar e/ou imprimir os registros pesquisados, fazer coleções, classificação e ordenação os documentos recuperados por campos)? Permite envio de resultados por e-mail? Oferece busca avançada, busca simples, busca por campo? Permite visualização de todos os itens recuperados? Oferece ajuda para o pesquisador realizar a pesquisa? A ajuda é acessível? Os títulos de menus ou janelas estão localizados no topo?

Fonte: as autoras

Os aspectos destacados permitiram analisar a gestão de conteúdos dos bancos de imagens de Patologia. No escopo deste trabalho não foi possível contemplar todos os

¹ Expressão que indica a imagem exposta na tela do computador. A imagem da interface possui elementos constitutivos do tipo verbal (palavras e textos) e visual (gráficos e desenhos). (Kafure, 2004, p. 146).

itens, já que algumas informações não são explicitadas nos sites analisados. Outros dados foram obtidos a partir da análise do site do banco de imagens e da instituição responsável por sua manutenção, sob o ponto de vista do usuário. A fim de obter maiores informações, foram enviadas mensagens de correio eletrônico aos endereços constantes nas páginas. Outro aspecto a ser destacado foi a impossibilidade, por questões tecnológicas, de análise e pesquisa em alguns bancos de imagens identificados, como o Sistema de Informação Anatomopatológica (SIAP), da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (2015).

Para a delimitação do escopo empírico, foram definidas como premissas: identificação de bancos de imagens que abrangiam o conteúdo da disciplina de Patologia Geral, as coleções de imagens serem nomeadas como banco de imagens, estarem disponíveis para pesquisa pela internet, e estarem hospedados em sites de universidades públicas (estaduais ou federais) brasileiras. A delimitação do escopo deveu-se ao fato de que há bancos de imagens biomédicas no âmbito universitário que oferecem imagens de diferentes tipos de exames, que não sejam de micro e macroscopia, como tomografia computadorizada, ressonância magnética, hemodinâmica, ultrassonografia e ecocardiograma.

O levantamento de bancos de imagens biomédicas foi realizado em janeiro e fevereiro de 2015, pela internet, sendo selecionados os bancos de imagens das seguintes instituições: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade de São Paulo (USP).

6 Bancos de imagens de Patologia

Com base nos aspectos apontados na metodologia, analisamos os sites dos Bancos de Imagens da UFMG, UNICAMP e USP a fim de identificar a gestão de conteúdos adotada na organização da informação sobre Patologia Geral em vistas à aplicação como recurso de ensino-aprendizagem da disciplina.

6.1 Banco de Imagens da UFMG

O Banco de Imagens da UFMG (ver figura 1) está associado ao Museu de Patologia, setor do Departamento de Patologia Geral do Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Apresenta como principal objetivo ser recurso didático aos alunos uma vez que o departamento oferece as seguintes disciplinas: Patologia Geral, Tópicos em Patologia, Patologia Básica, Patologia Geral I e Patologia Aplicada a FTO. Atende aos seguintes cursos de graduação: Medicina, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Odontologia, Farmácia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fonoaudiologia e Veterinária.

Figura 1 – Página principal do Departamento de Patologia Geral da UFMG



Fonte: Universidade Federal de Minas Gerais [UFMG] (2014)

O Museu de Patologia foi criado em 1968 por ocasião da reforma universitária, quando foram criadas as disciplinas de Patologia Geral, e tem como objetivo "adquirir, manter e produzir material didático para o ensino de graduação e pós-graduação em patologia e áreas afins" (UFMG, 2014), ao acondicionar peças anatomopatológicas, dos fichários para lâminas histopatológicas e slides. Desenvolve as seguintes atividades: manutenção do material didático pedagógico utilizado nas aulas práticas de microscopia e macroscopia nas disciplinas de graduação e de pós-graduação do Departamento de Patologia Geral; utilização do acervo para desenvolvimento de pesquisas, para exposição em encontros científicos, para o desenvolvimento de projetos de extensão (venda de coleções de lâminas histopatológicas para outras instituições de ensino com gerenciamento da FUNDEP). O acervo do museu encontra-se aberto para visitas programadas através do Centro de Extensão (CENEX), que consiste em uma via de comunicação com a comunidade, facilitando a transmissão de conhecimento e servindo como porta de entrada para a sociedade trazer suas demandas.

O site pesquisado destaca que todas as imagens macro e microscópicas usadas nas aulas práticas foram digitalizadas e colocadas no site do Departamento de Patologia Geral. O endereço informado na página do Museu dá erro na recuperação. Infere-se que as imagens digitalizadas estão disponíveis no Banco de Imagens analisado.

O acervo contém aproximadamente 2.000 peças anatomopatológicas, 1000 lâminas de histopatologia dos mais diferentes processos patológicos, doadas por professores e 1500 slides, cuja organização e manutenção são realizadas por alunos monitores (10 bolsistas e 10 voluntários) com a orientação dos professores. As lâminas estão categorizadas em três módulos, compostos por aulas, e por Patologia Especial. São 23 aulas que correspondem ao conteúdo da disciplina de Patologia Geral. A partir do conteúdo programático da disciplina, os alunos acessam as aulas no Banco de Imagens, de modo a usá-lo como apoio didático para as aulas teórico-práticas.

Os módulos estão organizados em: Módulo 1 (Degenerações I, Degenerações II, Morte Celular e Somática, Alterações do Interstício, Calcificações Patológicas e Calcúlozes, Pigmentações Patológicas); Módulo 2 (Distúrbios da Circulação I, Distúrbios da Circulação II, Distúrbios da Circulação III, Distúrbios da Circulação IV, Inflamação I, Inflamação II, Inflamação III, Inflamação IV, Noções Básicas de Imunopatologia Doenças auto-imunes); Módulo 3 (Distúrbios de Desenvolvimento, Distúrbios do Crescimento e da Diferenciação Celular, Neoplasia I, Neoplasia II, Neoplasia III, Neoplasia IV, Relação Agressor - Hospedeiro I, Relação Agressor - Hospedeiro II); Patologia Especial.

As imagens das lâminas histopatológicas apresentam legenda descritiva contendo informações sobre o nome da lesão, o órgão que sofre a lesão, a coloração usada na microscopia e o nome da manifestação da lesão. Não foram identificados pontos de acesso que permitam a recuperação. O acesso se dá no nível genérico da classificação das lâminas pelos diferentes tipos de lesão. O usuário busca pelo tipo de lesão para, a partir daí, ter acesso às imagens. Também não foi observada a aplicação de linguagem controlada para a descrição das lâminas.

Sobre a comunidade usuária do acervo do Banco de Imagens, infere-se que seja a mesma do Museu de Patologia, que tem como objetivo atender a comunidade interna e externa à UFMG: docentes, alunos do ensino fundamental e médio, alunos de graduação e pós-graduação. As consultas versam sobre imagens macro e microscópicas dos diversos processos patológicos, com finalidade didática e exposições do acervo em reuniões científicas, feiras de ciências, palestras, etc. O acesso ao acervo exige conhecimento prévio do assunto coberto uma vez que não é oferecida uma caixa de busca no site.

No tocante aos serviços oferecidos pelo Banco de Imagens da UFMG, além da consulta às imagens, as lâminas histopatológicas que compõem o acervo são comercializadas pelo Museu de Patologia. O site é apresentado em português, sem exigir senha para acessar ao conteúdo. A pesquisa é feita a partir dos módulos de aula, não sendo oferecidas formas para recuperação da informação (busca simples ou avançada, ou recuperação personalizada). A navegação é feita por menus localizados à esquerda e à direita da página, onde o usuário acessa, em cada módulo, subclasses

com as diferentes lesões e suas especificações. Ao clicar nas lesões, obtém-se imagens de lâminas que as exemplificam. O site não apresenta estatísticas de uso/visitante e manual para os usuários.

6.2 Banco de Imagens da USP

O banco de imagens da USP está subordinado à Disciplina de Patologia Geral do Departamento de Estomatologia, da Faculdade de Odontologia. Foi desenvolvido pelo Laboratório de Informática Dedicado à Odontologia (LIDO) em 1987, com a proposta de formar um núcleo de processamento de imagens em Odontologia, com a captura de cortes histológicos e estruturas macroscópicas e microscópicas. Um dos objetivos do LIDO é "desenvolver projeto de ensino na disciplina de patologia geral, monitorado por computador e sistemas inteligentes" (Universidade De São Paulo, 2015).

Figura 2 - Sumário da apostila de Patologia Geral



Fonte: Universidade de São Paulo (2015)

O Laboratório de Informática Dedicado à Odontologia presta serviços à comunidade científica em geral, da USP como um todo e da Faculdade de Odontologia em particular, desenvolvendo conteúdo para pesquisa com o desenvolvimento de sistemas de processamento e quantificação de imagens e de protocolos de estudo. O LIDO também atua no setor de ensino, com o desenvolvimento de material didático como, por exemplo, a disponibilização online da apostila de Patologia Geral (ver Figura 2) e exercícios, integrando pesquisa e ensino.

O site do banco de imagens é em português, não exigindo cadastro ou senha para realização da busca. Sobre os responsáveis pelo tratamento da informação do site, na página inicial há uma nota informando que o acervo é de responsabilidade da disciplina de Patologia Geral, sem fornecer nomes. Não foi identificado o volume do acervo disponibilizado, sendo Patologia Geral o assunto em foco. Não oferece controle de vocabulário ou uso de descritores da área de saúde. Seus principais usuários são os alunos de graduação do curso de Odontologia.

O acervo está organizado em Entidade Patológica, Órgão Envolvido e Tecidos e Órgãos Normais, oferecendo o recurso de índice como instrumento de recuperação. O usuário pode localizar as imagens macro ou microscópicas a partir da lista alfabética disponibilizada no site. Os itens recuperados são apresentados no formato galeria, facilitando a visualização do resultado obtido. As imagens apresentam legenda em linguagem natural, com descrição detalhada do fenômeno observado, com hiperlinks para assuntos correlatos localizados no próprio banco de imagens ou na apostila da disciplina.

Apesar do banco de imagens não oferecer recuperação da informação além dos índices mencionados acima, na parte superior esquerda da página da apostila observa-se o link "Sistema de busca". O site oferece busca pelo FreeFind, a partir do

qual digita-se a estratégia de busca e tem-se a opção de buscar diretamente no site ou no mapa do site. São oferecidas duas opções de busca: pelo Índice e Busca Avançada. O motor de busca FreeFind oferece ajuda na busca avançada a partir da sinalização de interrogações em que o usuário pode acessar a busca, e nos resultados, a partir do link search tips (dicas de pesquisa).

Buscando pelo Índice, o usuário acessará todas as palavras, artigos, conjunções, etc, extraídas do conteúdo textual do site, dispostas em ordem alfabética. Já na busca avançada, são oferecidos os campos: todas as palavras, frase exata, qualquer uma das palavras, nenhuma das palavras, mostrar X resultados por página, tamanho de texto, radical da palavra, sensível a acentos e sensível a caixa alta/baixa. A pesquisa é realizada nos textos do site, e o resultado não sinaliza se a busca foi feita no Banco de Imagens ou no conteúdo textual da apostila.

6.3 Banco de Imagens da UNICAMP

O banco de imagens analisado está vinculado ao Departamento de Anatomia Patológica da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, estando hospedado no site didático de Anatomia Patológica, Neuropatologia e Neuroimagem do mesmo departamento, lançado em abril de 2000. Seu conteúdo é produzido por professores e funcionários da UNICAMP, sendo atualizado periodicamente.

O site é bilíngue (português e inglês) e sua organização segue o conteúdo programático das disciplinas do Departamento de Anatomia Patológica. Na página principal não foi identificado link para acesso direto à página do banco de imagens, sendo necessário clicar no link Neuropatologia para graduação para daí acessar o link denominado Neuropatologia – Banco de imagens (Figura 3).

Figura 3 – Página principal do Banco de Imagens de Neuropatologia



Fonte: Universidade Estadual de Campinas (2015).

Contatou-se que alguns links oferecidos na página do banco de imagens não dá acesso à coleção de fotografias. A página está organizada por disciplinas ("Patologia Geral e Especial", "Neuropatologia e Neuroimagem"), por índice (alfabético geral e por Neuro), por casos (Neuroimagem e Neuropatologia), por atualizações (Adições recentes). O link Casos correlativos conduz para o "Departamento de Radiologia" e "Técnicas Histológicas", que consiste em uma lista alfabética de técnicas e seus procedimentos.

Os links disponíveis em "Páginas para graduação" direcionam para imagens dispostas na parte inferior da página inicial do Neuropatologia – Banco de imagens, classificadas por tipos de lesão e suas sedes (localização): Tecido nervoso normal e reações patológicas básicas, Patologia vascular, Trauma crânio-encefálico, Patologia inflamatória, Tumores do sistema nervoso. Também disponibiliza acesso a peças e lâminas histopatológicas de Neuropatologia. Como páginas complementares, o site

oferece aos alunos links de atlas médicos de especialidades variadas, como complementação do conteúdo.

Verificamos que alguns links são redundantes, ou seja, direcionam para o mesmo conteúdo. Por exemplo, na página Neuropatologia – Banco de imagens, clicando em Neuropatologia e Neuroimagem, acessamos uma página que dispõe de um link para Banco de imagens, que retorna para o mesmo Neuropatologia – Banco de imagens. Tal fato não é observado ao acessar o link Patologia Geral e Especial, uma vez que somos encaminhados para a página intitulada Anatomia Patológica para Graduação - Peças e Lâminas, a partir da qual o aluno acessa os módulos temáticos da disciplina que disponibiliza o roteiro das aulas, textos de apoio, lista de peças e lâminas, miniaturas de imagens de peças e lâminas, índice alfabético das lesões e suas imagens, e um banco de imagens diverso do anteriormente apresentado (ver figura 4). A lista de lâminas e peças é apresentada por assunto, ou seja, pelos diferentes tipos de lesão, em ordem alfabética.

Figura 4 – Página do Banco de imagens de Anatomia Patológica Geral – Distúrbios Metabólicos



Fonte: Universidade Estadual de Campinas (2015).

As fotografias digitais são veiculadas gratuitamente, sem fins lucrativos, com o objetivo de promover a livre divulgação do conhecimento e disseminação do acervo. Este é composto por fotografias de peças, lâminas, imagens radiológicas e de ressonância magnética, devidamente contextualizadas com textos e legendas, coletadas nos Departamentos de Anatomia Patológica e Radiologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Também compõe o acervo a coleção pessoal do Prof. Luciano de Souza Queiroz. Não há informações sobre o volume de acervo disponível.

Para a identificação de categorias/atributos usados para representar as imagens fotográficas, analisamos o banco de imagens no escopo da Patologia Geral, sendo as categorias observadas: Distúrbios metabólicos, lesão celular; Inflamações; Distúrbios circulatórios e Neoplasias. As imagens das lâminas apresentam legenda descritiva, em linguagem natural, sem metadados explicitados. Há uma descrição das alterações observadas nas lâminas, com relação com o paciente, no caso de amostras humanas. Não há controle de vocabulário ou uso de linguagem artificial na descrição das imagens.

Os principais usuários do site são alunos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. A página do banco de imagens não possui contador de acessos. Nas páginas principais observamos o uso do contador de visitas gratuito Geovisite, que informa o número de visitantes e o país de origem.

O site oferece recuperação da informação (caixa de busca) pelo Google, não sendo oferecida personalização do resultado. Os menus se localizam na parte superior da página, não sendo localizado link para auxiliar o pesquisador na navegação ou localização do conteúdo. Para acessar o conteúdo do site do banco de imagens não é

exigido cadastro ou senha do usuário, com exceção dos links "Sites MD-443, MD-544 e MD644", "Gerenciamento de Biopsias" e "Imunofluorescência", localizados na página principal do site didático de Anatomia Patológica, Neuropatologia e Neuroimagem, que possuem acesso restrito.

7 Discussão

A partir da investigação dos bancos de imagens apontados na parte empírica, identificou-se que os repositórios atendem parcialmente a definição de banco de imagens de Rodrigues (2011). Apesar das universidades públicas brasileiras selecionarem e armazenarem o acervo de imagens macro e microscópicas produzidas no âmbito acadêmico da disciplina de Patologia, se deduz que não consistem em serviços técnicos que permitem recuperação da informação imagética com base em políticas e princípios previamente definidos.

No tocante aos quatro pilares da arquitetura da informação propostos por McGovern e Norton (2002), observamos que a organização do conteúdo nos bancos de imagens da UFMG, USP e UNICAMP reforçam o caráter didático, uma vez que sua organização obedece ao conteúdo programático da disciplina de Patologia Geral. A UFMG classifica as imagens pelos módulos da disciplina, de forma linear, sendo necessário o conhecimento prévio da estrutura da disciplina para acessar os conteúdos. Já o banco de imagens da USP está diretamente relacionado com a apostila didática de Patologia Geral, funcionando como um recurso de apoio ao conteúdo da apostila. Por outro lado, a organização do conteúdo do banco de imagens em índices permite a recuperação por lesão, órgão afetado e outros, possibilitando o acesso a qualquer usuário, sem necessariamente conhecer como o conteúdo programático da disciplina está organizado.

A página do banco de imagens da UNICAMP oferece ao usuário uma visão mais abrangente do conteúdo ao oferecer *links* de acesso para diferentes recursos informacionais da disciplina. Conforme o usuário opta pelos diferentes temas de aula, a partir deles é possível acessar imagens específicas sobre aquele tema. Observou-se redundância nos *links* e alguns não estão ativos, o que pode levar à dispersão do usuário. Tal fato revela aspectos relativos ao sistema de organização e de navegação do site. Conforme mencionado, a organização no site didático reflete o conteúdo programático do Departamento de Anatomia Patológica. Observou-se que o fato do acervo estar disponível de forma linear, não sendo oferecido sistema de busca, faz com que o usuário navegue por diferentes páginas, com diferentes leiautes, na expectativa de localizar um assunto específico. A existência de diferentes apresentações em um mesmo *website* leva a crer que há duas páginas diferentes de bancos de imagens oferecidos: um identificado como tal no menu da página Neuropatologia e Neuroimagem (Figura 3) e outro oferecido a partir do conteúdo da disciplina (Figura 4). Inferimos que os sistemas de organização, navegação, leiaute e busca do banco de imagens da UNICAMP merece ser revista com o objetivo de agilizar o acesso dos usuários aos conteúdos informacionais.

As imagens disponibilizadas pelas três universidades apresentam legenda descritiva, revelando o processo de ancoragem entre texto e imagem. Uma vez sem o recurso textual, a característica polissêmica das imagens permite ao observador inferir alguns significados em detrimentos de outros. Também não foram identificados uso de metadados e aplicação de vocabulário controlado da área biomédica para minimizar a polissemia da palavra. A falta de controle de vocabulário interfere diretamente na recuperação da informação nos sites que oferecem algum motor de busca, caso estejam recuperando pelo texto livre.

No que diz respeito à recuperação da informação, o banco de imagem da UFMG não oferece mecanismos de busca simples ou avançada e, conseqüentemente, personalização do resultado, como envio por email ou formação de coleções por parte do usuário. A USP, por sua vez, adota o motor de busca FreeFind, que oferece serviços pagos e gratuitos. A partir das funcionalidades oferecidas pelo motor, é possível personalizar a busca no site. Já a busca no site da UNICAMP é realizada a partir de uma caixa de busca do Google na página principal. Somente o banco de imagens da

UNICAMP oferece conteúdo em inglês, o que dá visibilidade do acervo internacionalmente.

Sobre a comunidade usuária, as três instituições objetivam inicialmente atingir a comunidade acadêmica com seus repositórios. Os acervos da USP e da UNICAMP visam explicitamente os alunos de graduação ou pós-graduação dos cursos/faculdades atendidos pela disciplina de Patologia Geral, respectivamente, curso de Odontologia e Faculdade de Ciências Médicas. Em relação à UFMG, são os usuários foco: docentes, alunos do ensino fundamental e médio, alunos de graduação e pós-graduação. Contudo, após análise da gestão de conteúdo do seu repositório de imagens, observou-se que a organização do acervo no site só permite a recuperação da informação pelos usuários que possuem conhecimento prévio sobre o conteúdo da disciplina de Patologia Geral. No caso dos estudantes de ensino fundamental e médio, haverá a necessidade de um intermediário para localizar as imagens desejadas. Logo, infere-se que os potenciais usuários do banco de imagens da UFMG só conseguirão recuperar a informação desejada se dominarem o conteúdo de Patologia Geral.

8 Conclusão

Nos sites analisados percebemos que a denominação 'banco de imagens' foi apropriada pelas instituições estudadas para nomear repositórios de imagens oferecidos pela internet, fato amplamente constatado pela proliferação de coleções de imagens atualmente disponíveis na web.

A organização do conteúdo dos sites analisados obedece ao conteúdo programático da disciplina de Patologia Geral nos diferentes cursos da área de saúde, comprovando o uso dos bancos de imagens como recurso pedagógico por intermediar o processo de ensino-aprendizagem fora do espaço físico da universidade. Apesar da apresentação atual dos sites atingir o propósito de proporcionar ao aluno a construção de um conhecimento específico, a apresentação do conteúdo e a recuperação da informação não são dinâmicos.

No tocante à representação da informação, observou-se que a associação de imagens e legendas descritivas reforça o caráter de apoio didático do banco de imagens em Patologia, se aproximando do conceito de atlas médico, definido como conjunto de ilustrações, planos e gráficos sobre medicina. No âmbito da Patologia Geral, entende-se que é importante a ancoragem, ou seja, o acompanhamento do texto que contém informações referentes ao tipo de lesão ou quadro clínico do paciente, para contextualizar a imagem da peça macroscópica ou da lâmina histopatológica, por oferecer recursos que permitam sua análise e interpretação. Mas para isso, se faz necessário definir os aspectos a serem destacados por ocasião da análise da imagem da peça macroscópica ou da lâmina histopatológica, como também a utilização de metadados descritivos. Destacamos a importância de se adotar vocabulário controlado da área para permitir o compartilhamento de conteúdo e precisão nas buscas.

Nos bancos de imagens na área da saúde, as imagens devem ser organizadas com fins de visualização e/ou compartilhamento, pois são usadas no processo de ensino-aprendizagem e como auxílio na conclusão do diagnóstico clínico. Além disso, organização da informação está diretamente vinculada com a gestão e o acesso ao conteúdo pelo usuário. Conhecer o perfil do usuário é necessário para particularizar o tratamento informacional e sua apresentação no website. Os objetivos do banco de imagens nessa área são atingidos se apresentarem gerenciamento de conteúdo, padronização de metadados, indexação fundamentada em vocabulário controlado da área, consulta e navegação pelos diferentes metadados e visualização de detalhes da imagem.

A partir deste estudo é possível apontar aspectos considerados relevantes para compor um banco de imagens de macro e microscópicas de Patologia. Entende-se que o volume de informação produzido atualmente depreende atividades de organização, representação e recuperação da informação, o que abrange classificação, definição de metadados, adoção de linguagens padronizadas, análise e extração automática do conteúdo das imagens, de modo a consolidar o seu papel didático e potencial informacional para o desenvolvimento de futuras pesquisas.

Pesquisa realizada com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Referências

Aitchison, J., A. Gilchrist, A. (1979). *Manual para construção de tesouros*. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart.

Athanazio, D.A. et al. (2009). O ensino de Patologia nas escolas médicas está em crise? Uma revisão sobre a experiência internacional. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 33(1), 49-54.

Brasileiro Filho, G. (2006). *BOGLIOLO: Patologia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Campos, M.L.M., Campos, M.L.A., & Campos, L.M. (2005). Web semântica e a gestão de conteúdos informacionais. In: Marcondes, C. H. et al. (Org.). *Bibliotecas digitais: saberes e práticas*. Salvador, BA: EDUFBA; Brasília; IBICT. p. 55-74.

Carneiro, M.V. (1985). Diretrizes para uma política de indexação. *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*, Belo Horizonte, 14(2), 221-241, set. 1985.

Eiterer, C.L. & Medeiros, Z. (2010). Recursos pedagógicos. In: Oliveira, D.A., Duarte, A.M.C., & Vieira, L.M.F. *DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação.

Enser, P. (2008). Visual image retrieval. *Annual Review of Information Science and Technology*, 42, 3-91.

Galvao, M. C. B., Ferreira, J. B. B., & Ricarte, I. L. M. (2014). Usuários da informação sobre saúde. In: Casarin, H.C.S. (Org.). *Estudos de usuário da informação*. 1ed. Brasília: Thesaurus, 183-219.

Gurcan, M.N. et al. (2009). Histopathological image analysis: a review. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, [S.l.], 2, 147-171.

Jørgensen, C & Jørgensen, P. (2005). Image querying by image professionals. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56(12), 1346-1359.

Kafure, I. (2010). Imagem, usabilidade e emoção. In: Manini, M.P., Marques, O.G., & Muniz, N.C. (Org.). *Imagem, memória e informação*, Anais do Seminário Aberto do Grupo de Pesquisa Imagem, Memória e Informação. 1 ed. Brasília: Ícone Editora e Gráfica.

Kafure, I. (2004). *Usabilidade da imagem na recuperação da informação no catálogo público de acesso em linha*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil.

Kumar, V., Abbas, A.K., & Fausto, N. (2008). *Robbins & Cotran: Bases Patológicas das Doenças*. 8ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier.

Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Recuperado em 10 março, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm

Melo-Júnior, M.R. et al. (2007). Integrando o ensino da patologia às novas competências educacionais. *Ciências & Cognição*, 12,110-114.

McGovern, G. & Norton, R. (2002). *Content critical*. New York: Prentice Hall.

NEVES, F.B.C.S. et al. (2008). Impacto da Introdução de Mídia Eletrônica num Curso de Patologia Geral. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 32(4), 431-436.

Paes-de-Almeida, E. C. (2013). *Utilização de casos clínicos e banco de imagens no aprendizado de Patologia Geral*. Nova Friburgo, RJ. Projeto de monitoria apresentado a UFF.

Rodrigues, R. C. (2011). *Análise e tematização da imagem fotográfica: determinação, delimitação e direcionamento dos discursos da imagem*. 2011. 323 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília.

Rosenfeld, L. & Morville, P. (2006). *Information architecture for the World Wide Web*. 3.ed. Cambridge: O'Reilly.

Santos, S.O. (2013). *Estudo exploratório do portal IBGE: análise do seu esquema e da sua estrutura classificatória à luz da Arquitetura de Informação e da Teoria da*

Classificação Facetada. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Brasil.

Silva, A. (2013, julho, 29 – agosto, 4). Leonardo da Vinci, o desbravador do corpo humano. *Jornal da Unicamp*, Campinas, 568. Recuperado em 11 março, 2015, de <http://www.unicamp.br/unicamp/ju/568/leonardo-da-vinci-o-desbravador-do-corpo-humano>.

Trant, J. (1995). Framing the picture: standards for imaging systems. In: *ICHIM, Multimedia Computing and Museums*, 347-367.

Universidade Estadual de Campinas (2015). *Neuropatologia – Banco de Imagens*. Recuperado em 7 fevereiro, 2015, de <http://anatpat.unicamp.br/bineuro.html>.

Universidade Federal de Ciências da Saúde De Porto Alegre (2015). *SIAP – Sistemas de Imagens Anatomopatológicas*. Recuperado em 24 junho, 2015, de <http://schiavoni.com.br/projs/frazaio/site/content/home/>.

Universidade Federal de Minas Gerais (2014). Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Patologia Geral. *Banco de imagem*. Recuperado em 7 fevereiro, 2015, de http://www.icb.ufmg.br/pat/setores/museu/banco_imagens.htm.

Universidade Federal Fluminense (2014). *O que é patologia*. Recuperado em 12 março, 2015, de <http://patogeralpunf.wix.com/punfuff>.

Universidade de São Paulo (2015). *Patoartegeral*. Recuperado em 7 fevereiro, 2015, de <http://143.107.240.24/lido/patoartegeral/patoartegeral2.htm>.

Wersig, G. (1993). Information Science: the study of postmodern knowledge usage. *Information Processing & Management*, 29(2), 229-239.